Übungen zur Vorlesung Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

H. Klein Blatt 7,28. Mai 2020

(23) Sei

$$A := \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ -7 & 5 & 2 \\ 77 & -12 & -5 \end{pmatrix}.$$

(a) Diagonalisieren Sie die Matrix A, d.h. finden Sie eine invertierbare Matrix $S \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ und eine Diagonalmatrix $D \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ mit $S^{-1}AS = D$.

(b) Finden Sie eine reelle 3×3-Matrix B mit $B^3 = A$.

(24) Sei

$$A := \begin{pmatrix} -32 & 4 & 11 \\ -3 & -3 & 1 \\ -87 & 12 & 30 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie eine Jordansche Normalform von A und die Basis des $\mathbb{R}^3$ zu der sie gehört.

(25) Sei

$$A := \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie eine Jordansche Normalform von A und die Basis des $\mathbb{R}^4$ zu der sie gehört.

(26) Sei

$$A := \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -1 & 1 \\ -1 & -2 & -5 & 5 & -1 & -4 \\ 2 & 8 & 8 & -8 & 6 & 7 \\ -1 & -3 & -3 & 3 & -4 & -3 \\ 4 & 12 & 12 & -12 & 8 & 10 \end{pmatrix}.$$

Das charakteristische Polynom ist $\chi_A(x) = (x+2)^6$. Berechnen Sie eine invertierbare 6×6-Matrix S so, dass $S^{-1}AS$ in Jordanscher Normalform ist.

Abgabe: Freitag, den 5. Juni bis $10^{\underline{00}}$ im Olat-Kurs.